

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

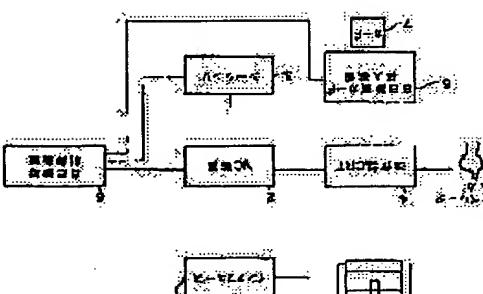
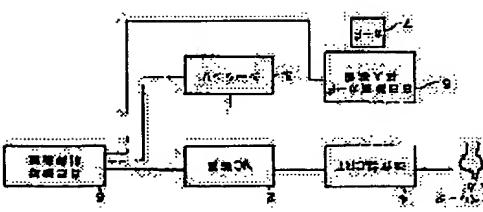
LEGAL STATUS	[Date of request for examination]
	[Date of sending the examiner's decision of rejection]
	[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
	[Date of final disposal for application]
	[Patent number]
	[Date of registration]
	[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
	[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
	[Date of extinction of right]
(11) Publication number: 06035521	Copyright (C) 1998 Japanese Patent Office
(43) Date of publication of application: 10.02.1994	
(21) Application number: 04189800	(71) Applicant: MITSUBISHI HEAVY IND LTD
(22) Date of filing: 17.07.1992	(72) Inventor: IIDA SHINJI
(54) NC MACHINE TOOL WITH SELF-DIAGNOSING FUNCTION	
(51) Int.Cl:	G05B 19/18 B23Q 17/00

(57) Abstract:

PURPOSE: To record the diagnostic information and to refer to this information for diagnosis of the next same fault by incorporating a self-diagnostic recording medium into a control panel containing an NC device, a display device, etc., and diagnosing the situations under the guidance of the display device.

CONSTITUTION: An NC device 2 which performs the numerical control and a sequencer 3 which performs the sequence control are connected to a machine tool 9 via an interface 1. A control panel 4 provided with a CRT, i.e., a display device is connected to the device 2, and an operator inputs the information to the panel 4. Then the panel 4 operates the tool 9 and the device 2 and also performs the display through the device 2 and the sequencer 3.

In a diagnostic mode, a self-diagnostic program is independently driven by a self-diagnostic controller 6. Thus the faults are diagnosed based on the information received from the device 2, the sequencer 3 and the panel 4 together with the inference carried out based on the data recorded on a card 7.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-35521

(43)公開日 平成6年(1994)2月10日

(51)Int.C1.⁵

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 05 B 19/18

W 9064-3 H

B 23 Q 17/00

D 8612-3 C

審査請求 未請求 請求項の数1

(全3頁)

(21)出願番号

特願平4-189800

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(22)出願日

平成4年(1992)7月17日

(72)発明者 飯田 信治

広島県広島市安佐南区祇園三丁目2番1号

三菱重工業株式会社広島工機工場内

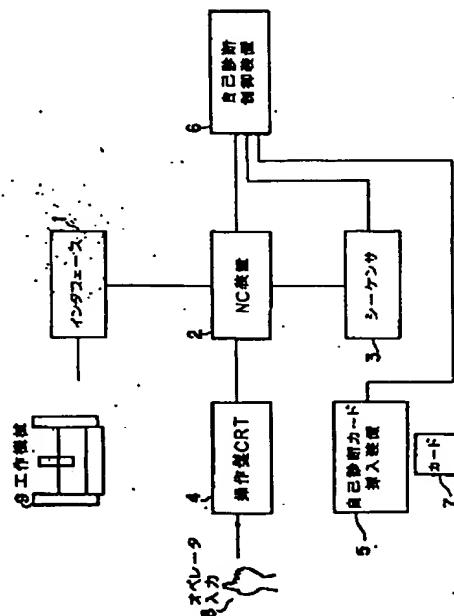
(74)代理人 弁理士 光石 俊郎 (外1名)

(54)【発明の名称】自己診断機能付NC工作機械

(57)【要約】

【目的】 NC工作機械の熟練者でなくとも自己診断を行なえるようにした。

【構成】 自己診断制御装置6にて記録媒体7のデータ、ルールにより表示装置に表示をしつつ対話形式にてNC装置2、シーケンサ3、操作盤4の情報に基づき自己診断するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 NC装置により制御される工作機械において、診断ルールやデータが格納されて入出力可能な記録媒体と、この記録媒体の記録内容や各種応答や指令を表示する表示装置と、上記記録媒体の記録内容を対話しつつ実行しかつ表示装置に出力する自己診断制御装置と、を有することを特徴とする自己診断機能付NC工作機械。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、自己診断機能を有するNC工作機械に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、NC工作機械の自己診断は、機械が停止した時に工作機械やNC装置に精通した熟練した人が調査し、その人の能力により行なっていた。

【0003】しかしながら、従来ではかかる診断は熟練者しかできず、また電源を切ったりして状態の変化があった場合には原因究明が難しくなるという問題がある。すなわち、機械が不具合等により故障した時、いかなる状態で停止したか調査し難くなる原因で生じたかを調べるには、その機械の熟練者でないと全く手がかりがつかめないことが多く、また、過去の不具合の原因究明や修正の手順は調査した人しか記憶していないことも多く、再度同じ故障が生じた時にはその人を捜さなければならぬ。また、不具合の時点での状況が変化した場合には、故障の手がかりが全くなくなってしまうこともある。

【0004】本発明は、上述の問題点に鑑み熟練者によらなくとも診断ができ、また原因究明も容易な自己診断機能付NC工作機械の提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成する本発明は、NC装置により制御される工作機械において、診断ルールやデータが格納されて入出力可能な記録媒体と、この記録媒体の記録内容や各種応答や指令を表示する表示装置と、上記記録媒体の記録内容を対話しつつ実行しかつ表示装置に出力する自己診断制御装置と、を有することを特徴とする。

【0006】

【作用】機械が故障して停止した時、自己診断用の記録媒体をNC装置とか表示装置が備えられている操作盤に組み込むことにより、自己診断プログラムが実行され、故障内容と原因を調査するデータが表示装置に表示され、表示装置に誘導されながら状況を診断する。そして、その診断情報は表示装置にて回答し得る。一連の作業の終了により原因が判明し機械が復旧した時、作業完

了を指示することにより自己診断用の記録媒体に一連の作業の情報を記録される。したがって、次回同じ故障があつたとき、その内容が表示され、参考に使用され得る。

【0007】

【実施例】ここで、図1を参照して本発明の実施例を説明する。図1において、工作機械9を動かすため工作機械9に対して、数値制御を行なうNC装置2及びシーケンス制御を行なうシーケンサ3がインターフェース1を介して接続されている。NC装置2には、表示装置であるCRTが備わった操作盤4が接続され、この操作盤4にはオペレータによる入力8がある。このCRTを含めた操作盤4では、工作機械9の操作、NC装置2の操作が行なわれ、また、NC装置2やシーケンサ3からの表示がなされる。

【0008】一方、NC装置2、シーケンサ3は、自己診断制御装置6に接続される。この自己診断制御装置6は、更に自己診断カード挿入装置5が接続されカード7との間で情報の授受が行なわれる。また、カード7には、CRTに表示するための診断用問い合わせ表示データ、診断に用いるための推論ルール、及び過去の診断データが書き込まれ記録されている。

【0009】診断に当っては、自己診断制御装置6による自己診断プログラムが独立に駆動されて、NC装置2、シーケンサ3、及び操作盤4の情報をもとに診断を行なう。すなわち、カード7に記録されている診断問い合わせ表示データを順次CRT表示し、この表示に対してオペレータの応答及びNC装置2やシーケンサ3の内部情報をもとにしてカード7に記録されている診断ルールに従って診断を行なう。この場合、カード7に記録されている過去の診断データの表示も行なわれる。こうして、自己診断制御装置6は、カード7に記録されているデータをもとにして推論が実行され、故障原因の固定が行なわれる。また、診断後は故障結果がカードに記録されて再故障の参考とされる。

【0010】上述の説明では記録媒体としてカードを説明したが、フロッピーディスクやカセットテープ等によつても記録媒体となり得る。また、表示装置としてはCRTの外にLED等も適用され得る。

40 【0011】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、従来におけるような熟練者しか手が出せず、長時間の機械の停止や原因不明により再現をまって処理する等の不具合がなくなり、工作機械の停止状態や原因追求の方法が具体的に表示されて誰にでもわかりやすくなり、オペレータとの対話操作でその情報が組み込まれることにより、重要なデータが記憶され、カード式のため類似機にも適用できる等多大な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のブロック図。

3

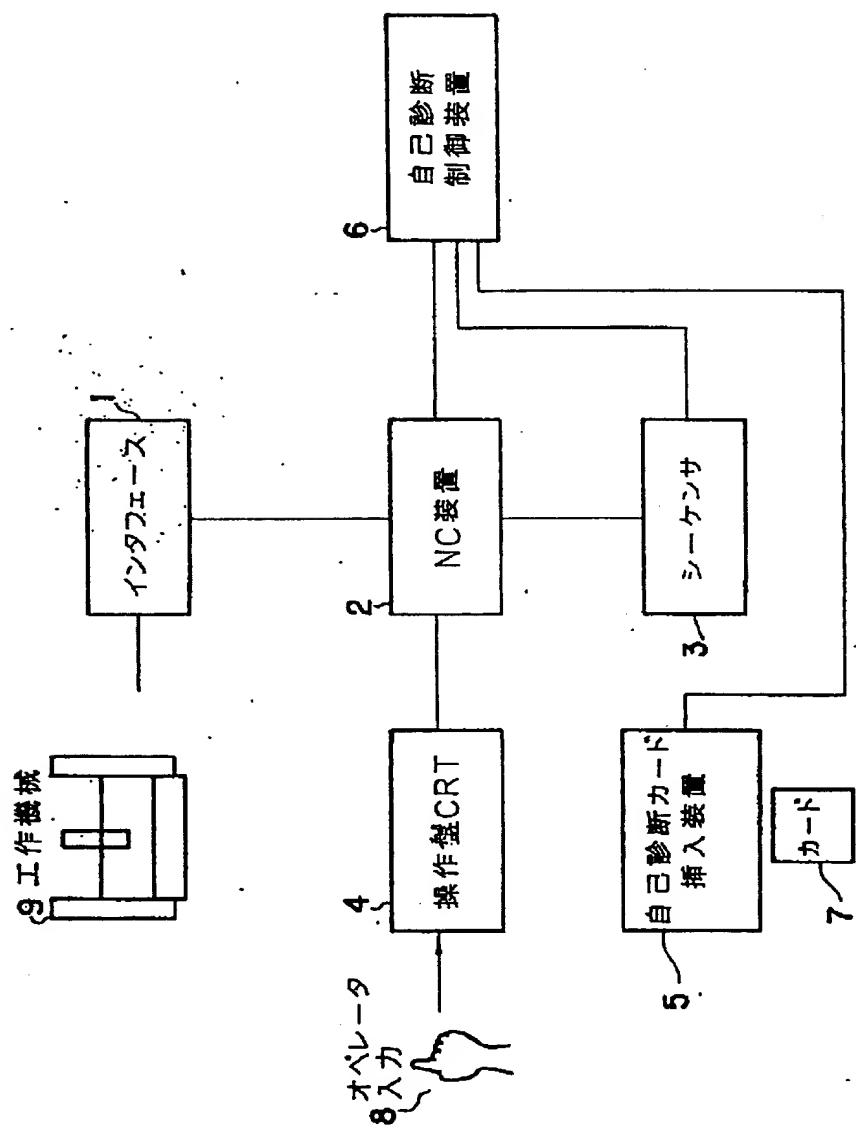
4

【符号の説明】

- 4 CRTを含む操作盤
5 自己診断カード挿入装置

- 6 自己診断制御装置
7 カード

【図1】



[What is claimed is:]

[Claim 1]

An NC machine tool with a self-diagnosing function, which is a machine tool controlled by an NC device, characterized by comprising:

a recording medium in which a diagnostic rule and data is stored and to/from which data can be inputted/outputted;

a display for displaying data recorded on the recording medium, and various responses and instructions; and

a self-diagnostic controller for executing the data recorded on said recording medium and outputting the data to the display while performing interaction.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Field of Utilization]

The present invention relates to an NC machine tool having a self diagnosing function.

[0002]

[Related Art]

Conventionally, self diagnosis of an NC machine tool is carried out by a skilled person conversant in the machine tool and an NC device after performing investigation by his ability when the tool stops.

[0003]

However, such diagnosis can be conventionally carried out only by a skilled person and has a problem that when the state has changed due to turn-off of the power source or the like, the cause cannot be easily

found. Specifically, when the tool fails due to a trouble or the like, in order to investigate the state in which the machine has stopped and to know the cause of the failure, in many cases, only a skilled person conversant in the tool can find clues. In many cases, only the person who has investigated the cause of a past failure remembers the procedure of finding the cause and fixing the failure. When the same failure occurs again, the user has to find the person who had fixed it. When the state upon occurrence of the failure changes, there is a case such that clues of the failure cannot be found.

[0004]

In consideration of the problems, it is an object of the invention to provide an NC machine tool with a self-diagnosing function capable of easily diagnosing the cause by not necessarily a skilled person.

[0005]

[Means for Solving the Problems]

According to the invention for achieving the object, there is provided a machine tool controlled by an NC device, characterized by comprising: a recording medium in which a diagnostic rule and data is stored and to/from which data can be inputted/outputted; a display for displaying data recorded on the recording medium, and various responses and instructions; and a self-diagnostic controller for executing the data recorded on the recording medium and outputting the data to the display while performing interaction.

[0006]

[Operation]

When a machine fails and stops, by inserting a recording medium for self diagnosis into an NC device or a control panel having a display, a self-diagnosing program is executed. The details of the failure and data for investigating the cause are displayed on the display, and the state is diagnosed while being guided by the display. Diagnostic information can be provided as an answer on the display. When a series of works are completed, the cause is found, and the machine is recovered, by instructing completion of the work, information of the series of works is recorded on the recording medium for self diagnosis. When the same failure occurs again, the information can be therefore displayed and used for reference.

[0007]

[Embodiment]

An embodiment of the invention will be described with reference to Fig. 1. In Fig. 1, an NC device 2 for performing a numerical control and a sequencer 3 for performing a sequence control are connected to a machine tool 9 via an interface 1 in order to operate the machine tool 9. A control panel 4 having a CRT as a display is connected to the NC device 2. The control panel 4 receives an input 8 of the operator. In the control panel 4 including the CRT, the tool machine 9 and the NC device 2 are operated and information from the NC device 2 and the sequencer 3 is displayed.

[0008]

On the other hand, the NC device 2 and the sequencer 3 are connected to a self-diagnostic controller 6. A self-diagnostic card

insertion device 5 is also connected to the self-diagnostic controller 6 and information is transmitted/received between the self-diagnostic controller 6 and a card 7. On the card 7, diagnostic inquiry display data, an inference rule used for diagnosis, and past diagnostic data to be displayed on the CRT is written and recorded.

[0009]

Diagnosis is carried out by independently driving a self-diagnostic program by the self-diagnostic controller 6 on the basis of information of the NC device 2, sequencer 3, and control panel 4. Specifically, the diagnostic inquiry display data recorded on the card 7 is sequentially displayed on the CRT, and the diagnosis is carried out on the basis of responses of the operator to the display and internal information of the NC device 2 and the sequencer 3 in accordance with the diagnostic rule recorded on the card 7. In this case, past diagnostic data recorded on the card 7 is also displayed. In such a manner, the self-diagnostic controller 6 makes an inference on the basis of the data recorded on the card 7, and the cause of the failure is determined. After the diagnosis, the result of the failure is recorded on the card as a reference in the case where a failure occurs again.

[0010]

Although a card has been used as the recording medium in the above description, a floppy disk, a cassette tape, or the like can be also used as a recording medium. Except for the CRT, an LED and the like can be also applied as a display device.

[0011]

[Effects of the Invention]

According to the invention as described above, an inconvenience as in the conventional technique such that a failure can be fixed only by a skilled person and is processed after it occurs again due to stop of the machine for long time or an unknown cause is eliminated. The state where the machine tool stops and the method of tracking down the cause are specifically displayed and easy to be understood by anyone. By incorporating information obtained through an interactive operation with the operator, important data is stored. Since the card is used, the card can be applied to a similar machine. Such great effects are produced.

[Brief Description of the Drawing]

[Fig. 1] Block diagram of an embodiment of the invention.

[Description of Reference Numerals]

- 4 control panel including CRT
- 5 self-diagnostic card insertion device
- 6 self-diagnostic controller
- 7 card

Fig. 1

- 9 MACHINE TOOL
- 1 INTERFACE
- 8 OPERATOR'S INPUT
- 4 CONTROL PANEL WITH CRT
- 2 NC DEVICE
- 6 SELF-DIAGNOSTIC CONTROLLER
- 5 SELF-DIAGNOSTIC CARD INSERTION DEVICE
- 3 SEQUENCER
- 7 CARD